

모니터에서 펼쳐지는 현장의 생생함...



Computer Based Training Program

MASTER SERIES

해운 엔지니어 교육의 뉴 패러다임!!
Master Series 지금 만나보십시오.

모든 교육은 감각적 인지에 그 기초를 두고 있으며
적절한 감각적 경험을 통하여 잠재적 가능성을 개발시킬 수 있다.

Johann deinrich pestalozzi



Master Series

Master Series Background

해양 사고의 80% 이상은 인력 과실!!



[사진 1] 2006년 7월 27일
4700대의 자동차를 실은 선박이 밸러스트 탱크에
해수를 담던 중 균형을 잃어 사고를 당한 모습

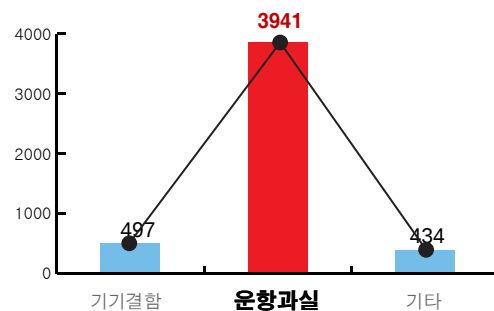


[사진 2] 씨 프린스호 사고로 인한 유류오염 모습

해기사의 임무는 해당선박을 안전하고 경제적으로 운항하는 것입니다. 선박의 안전 운항은 물적요소 보다는 그 선박을 운항하는 해기사의 기술능력에 의해 크게 좌우되며 선박의 대형화, 전문화, 고속화, 자동화에 발 맞추어 해기사의 기술능력을 향상시키기 위한 필요성은 점점 더 커져가고 있는 추세 입니다.

구 분	발 생 건수
운항과실 및 장비취급 불량	3941
기기결함	497
기타	434
계	4772

[표 1] 10년간 (1995 ~ 2005) 해양사고

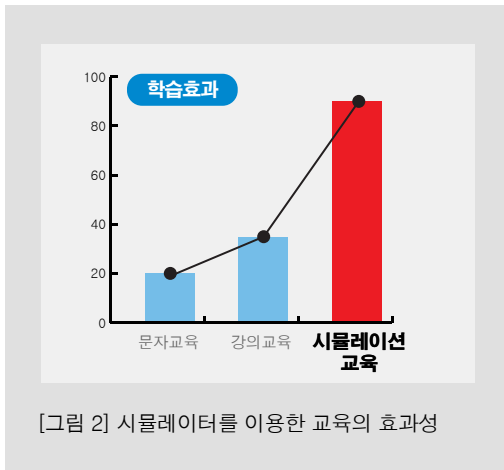


[그림 1] 10년간 (1995 ~ 2005) 해양사고

그러나 해기사의 기술능력 향상을 위한 각고의 노력에도 불구하고 하고, 여전히 해양사고의 약 80% 이상은 인적과실에 기인하고 있는 것이 현실이며, 이러한 해양사고는 기업에게 막대한 인적, 물적 및 환경 피해를 초래하고 국가간의 분쟁의 씨앗이 되기도 하므로 결과적으로 기업과 국가 경제에 중요한 영향을 미치고 있습니다.

Master Series Background

마린 엔지니어 시뮬레이션 교육의 필요성



[그림 2] 시뮬레이터를 이용한 교육의 효과성

전통적인 강의 중심적인 마린 공학교육은 어려운 기술 및 이론을 학습자에게 습득시키기에는 효과적이지 못했습니다.

따라서 학습자의 흥미를 유도하고 학습동기를 유발하여 보다 효율적인 학습지원 시스템의 개발이 절실했습니다.

최초의 마린 시뮬레이션은 1967년 프랑스 그레노블(Grenoble) 근처의 Port Revel에 있는 해양 연구훈련소(The marine research and training center)에서 제작되었으며, 실제 선박의 1/25인 모형선에 두명의 훈련생이 승선하여 직업 호수에서 운항을 하는 초보적 장비였습니다. 1975년에 미국은 CGI(Computer Generated Imagery)와 대형 스크린을 이용하여 물체의 원근감, 뚜렷한 화면등을 재현하였으며 그 후, 발전을 거듭하여 마린 시뮬레이션은 현재의 수준에 도달하였습니다.

마린 시뮬레이션 교육훈련의 장점은 강사나 학습자 스스로가 강의실에서 직접 시뮬레이터를 기동하여 운전 중 발생 가능한 다양한 기기의 기동을 시뮬레이션 할 수 있으며, 이러한 시뮬레이션 구동을 통하여 기기내부의 동작과정, 동력의 전달 과정 등 강의로는 습득하기 어려운 이론을 재밌고 쉽게 배울 수 있다는 점 입니다. 또한 실제 승선교육에서 얻기 힘든 각종 환경을 제공하여 교육훈련을 시행할 수 있으며 긴급사항에 대한 대처 능력을 기를 수 있습니다.

네덜란드는 “Terselling Maritime Academy” 에 마린 시뮬레이션을 설치 하고 모든 해양대학의 학생들에게 무료로 교육훈련을 실시하고 있으며, 일본에서는 매년 2개월간의 실승선 교육을 마친 상선대학 학생을 대상으로 마린 시뮬레이션을 활용한 복합적인 교육을 실시하고 있습니다.

Country Name	Retained by
미국	MSI, CMA
네덜란드	MSCN
스웨덴, 노르웨이	IDESS
영국	SI
핀란드	SSC
필리핀	NTC
일본	TUMM,KUMM
싱가폴	PSA
중국	SMU

[표 2] 선박조종 시뮬레이터를 보유한 외국 및 기관

마린 엔지니어 시뮬레이션 교육의 필요성



[사진3] 시뮬레이션 교육 현장모습

1. 한국해양연수원 Pneumatic 실습실
2. Visual system of Multi-Channel Projection
3. 해양대학교-기관조종 시뮬레이터 시스템 (Engine Handling SimulationEHS)
4. 선박운항 시뮬레이터 시스템 (FMSS Full Mission Simulator System)

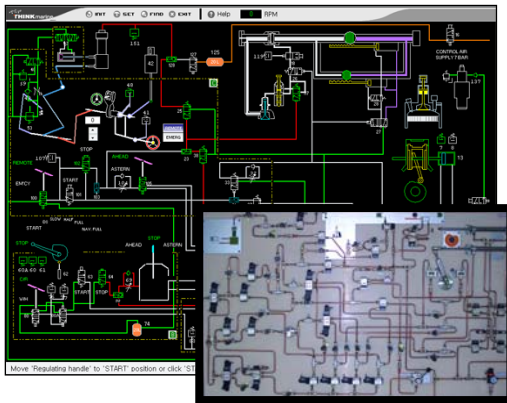
[일본 동경상선대학의 시뮬레이션 교육 결과]

- 미숙한 교육 훈련생들에게 상당한 효과가 있음
- 마린 시뮬레이션을 이용하여 얻어진 모든 해기능력은
실 승선에 의해 얻어진 것과 거의 동일 하였음
- 실 승선과 마린 시뮬레이션을 이용한 복합훈련에 의해 높은 능력을 얻을 수
있었음.
- 승선경험을 바탕으로 한 교육훈련은 선박조정 및 선박정비 기술의 능력
향상에 큰 도움이 되었음.

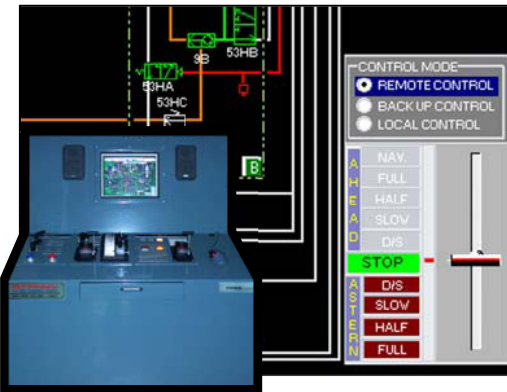
앞서 살펴본 바와 같이, 마린 시뮬레이션은 현재 약 40여개국 100여개 이상의 기관이 마린 시뮬레이션을 활용한 선원의 교육훈련이나 항행안전 평가에 활용되고 있으며, 해기사의 교육훈련에 대한 능력 판정에 마린 시뮬레이션을 이용하는 경향이 세계적인 추세에 있음을 알 수 있습니다.

Master Series Summary

Master Series는?



[그림3] Pneumatic 밸브가 GUI 환경으로 전환된 모습



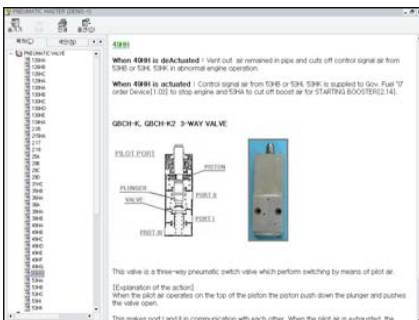
[그림4] 컨트롤러가 소프트웨어에 내장된 모습

핑크마린의 Master Series 제품은 시뮬레이터(Machine)와 컨트롤러(software)가 분리되어 있던 기존의 거대한 시뮬레이션장비를 하나의 소프트웨어로 결합시켜 하드웨어 장비에 대한 가격을 제거 하면서도 교육의 효과성 높으면서 가격의 경제성을 실현한 제품입니다.

Master Series는 기존 시뮬레이터의 하드웨어에 해당하는 부분은 실제 기기와 개념적으로 동일한 모양의 그래픽환경(GUI)을 통해 컴퓨터 상에서 표현을 하였고, 화면상에서 실물 사진, 도면, Descript를 적절히 제공하고 있으며, 각종 물리적 동작을 가능하게 하는 컨트롤러는 모듈화를 통해 소프트웨어에 내장하여 더 이상 값 비싼 시뮬레이터를 구입하지 않아도 되도록 만들었습니다.

또한 PC만 있으면 집, 학교 어디서든 장소에 구애 받지 않고 Master Series를 직접 기동하여 언제든지 스스로 학습하고, 지식을 습득할 수 있도록 도와 줍니다.

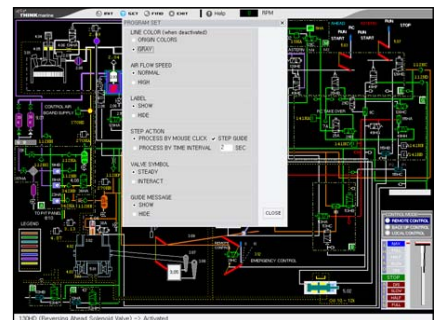
Master Series는 시뮬레이션의 각 물리적 파라미터를 직접 설정 설정 할 수 있으며, 이렇게 입력된 값은 내부 공학적 계산에 의해 실제 기기와 동일한 동작을 GUI 환경하에서 시각적으로 구현해 내므로 학습자가 시뮬레이션 현황을 직관적으로 파악하는 수단을 제공하여 교육 효과를 극대화 시켜 줍니다.



[그림5] 특정 기기, 부속에 대한 description 화면제공



[그림6] 특정 기기, 부속에 대한 실물사진 제공



[그림7] 다양한 셋팅 설정 가능

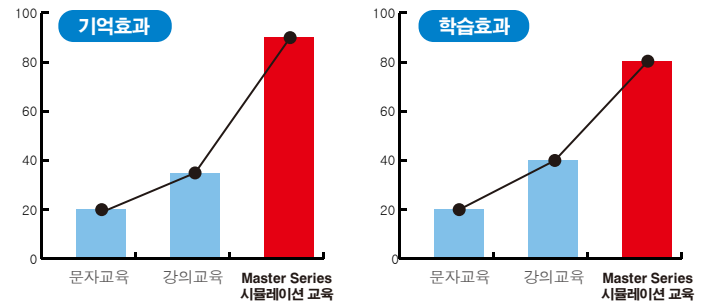
MASTER SERIES

마스터 시리즈는 선박 중요기기의 실제 설계를 바탕으로 정교하게 개발된 시뮬레이션 학습 프로그램

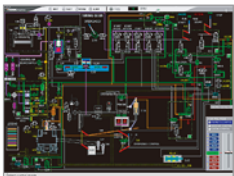
Master Series Packages

“

프로그램이 제공하는 각종 시뮬레이션 도구는 실제 조작과 같은 실습을 가능케 하여 어려운 기기동작 메커니즘을 스스로 학습하고 쉽게 이해할 수 있도록 합니다.”



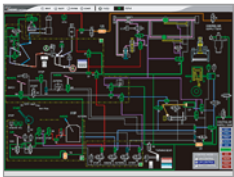
교육기관 및 회사에서 본 프로그램을 시청각 교육 및 실습교재로 활용하면 교육 효과를 극대화 할 수 있습니다.



Pneumatic Master SULZER DENIS-1

Simulation for Pneumatic Control by M/E starting, stopping, running

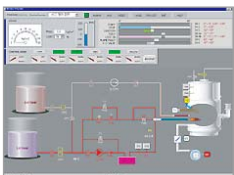
- Visual and dynamic Diagram
- Multifunction (Auto, Step, Time Interval)
- Actual picture and technical information



Pneumatic Master MAN B&W 70MC

Simulation for Pneumatic Control by M/E starting, stopping, running

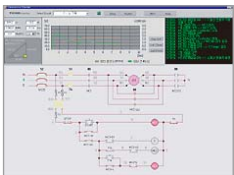
- Visual and dynamic Diagram
- Multifunction (Auto, Step, Time Interval)
- Actual picture and technical information



BOILER MASTER

Simulation for Aux.Boiler

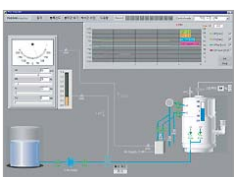
- ACC (Automatic Combustion Control) by time-chart and manual control simulation
- Boiler water level control simulation by PID controller and Parameter [SP, PB, Ti, Td]
- Boiler sequence simulation by ACC and sequence circuit.
- Steam pressure, F.O temperature, F.O pressure, boiler water level are changed by actual system modeling data



PID MASTER

Simulation for PID Control system

- Adjusting main control parameters[SP, PB, Ti, Td] and PV(Point value), Valve open Off-Set
- Block diagram which is applied by alteration of main control parameters



SEQUENCE MASTER

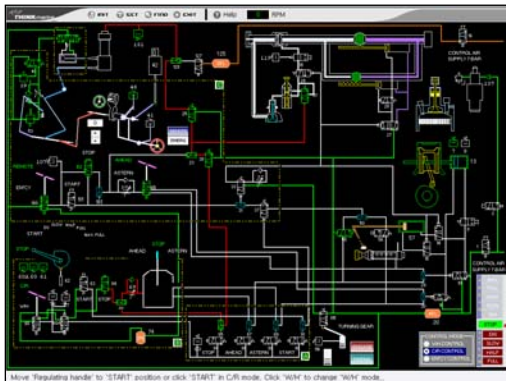
for Motor & Air Compressor start/stop circuit

- Direct start/stop circuit, Y-△ start/stop circuit, Reactor start/stop circuit
- Compensator start/stop circuit, 2nd resistance start/stop circuit
- Pump start/stop circuit, Air compressor sequence circuit
- Comparable start current with running current
- Printing motor alteration of voltage[V], current[A], RPM, power[KW], slip[%], Pe[KW], Pr[KVAR], power factor in real time

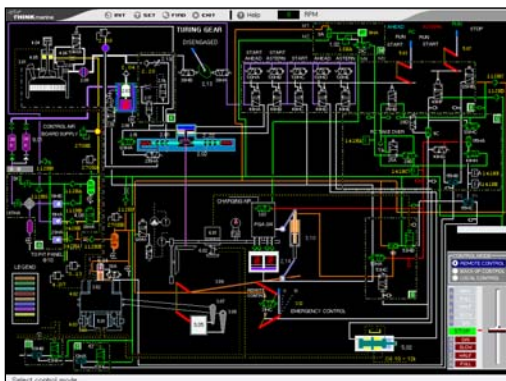
주요 사용기관

STX, 한국해양연수원, 한국해양대학교, 범양상선, 한진해운, 현대상선, 동진기연, Goltens Korea 등

Master Series – Pneumatic Master



[그림8] Pneumatic Master – Man B&W 70K90MC-C



[그림9] Pneumatic Master – Sulzer Denis 1

PNEUMATIC MASTER

뉴메틱 마스터는 SULZER DENIS-1DMF, MBNW70MC-C 두 엔진 타입을 각각 장착한 선박의 주 기관 시동, 정지, 운전과 그에 따른 Pneumatic Control 계통의 작동을 현장시스템과 동일하게 설계하여 시뮬레이션화 한 CBT(Computer Based Training) 프로그램입니다.

A. 시뮬레이션의 구현

- 선박의 Pneumatic 도면에 근거하여, 선박 주 기관 운전 / 뉴메틱 계통의 작동과 동작을 실제 선박의 작동과 동일하게 비주얼 (Visual)하고 다이내믹(Dynamic)하게 나타내는 화면 구현
 - o 사용자가 화면상에서 주 기관의 시동, 정지, 전진, 역전 등의 운전을 직접 실행
 - o 주 기관 조정에 따른 뉴메틱 계통의 동작 상태를 동적 그래픽 화면상에서 실시간으로 확인

B. 주 기관 각 제어모드별 동작 구현

- REMOTE 제어
 - : REMOTE MODE에서의 주 기관 운전과 뉴메틱 계통의 동작 구현
- BACK UP 제어
 - : BACK UP MODE에서의 주 기관 운전과 뉴메틱 계통의 동작 구현
- LOCAL 제어
 - o SPEED SET MODE에서의 주 기관 운전과 뉴메틱 계통의 동작 구현
 - o EMERGENCY MODE에서의 주 기관 운전과 뉴메틱 계통의 동작 구현

C. 프로그램 설정에 따른 다양한 Simulation

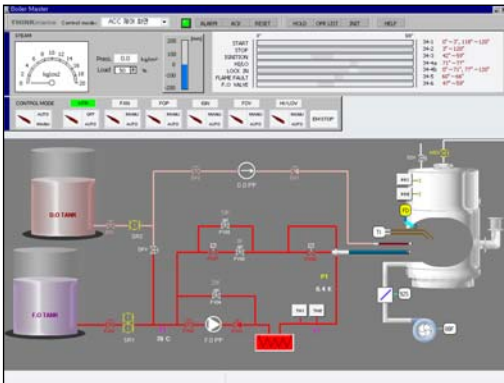
- AUTO 모드 : 장치의 조작에 따라 자동 진행
- Manual Step 모드 : 작동 단계별로 각 요소 클릭하여 진행
- Time Delay 모드 : 일정 시간동안 지연된 후 다음 단계 진행
- 시뮬레이션 진행 과정마다 가이드팁(Guide Tip) 제공

D. 주요 부품별 실물 사진 및 기술정보 제공

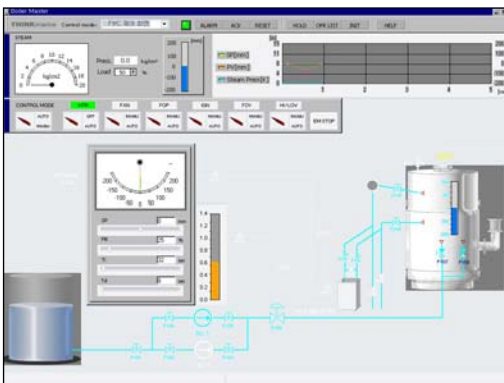
System requirement

OS	Windows 98/98SE/ME/2000/XP
Processor	Pentium 133Mhz over
Memory	64MB over
HDD	100MB over
Screen Size	1024 * 768
Browser	Internet Explorer 5.5 over
CD-Rom	X4 over
Other	USB Port

Master Series – Boiler Master



[그림10] Boiler Master – ACC 메인화면



[그림11] Boiler Master – FWC 메인화면

BOILER MASTER

보일러마스터는 선박용 보조보일러의 운전과 제어동작의 실습용 CBT 프로그램으로서 [ACC(Automatic Combustion Control System) 제어계통], [FWC(Feed Water Control System) 제어계통], [시퀀스 제어계통] 의 3 부분으로 구성되어 있습니다.

주요 실습 내용

- ACC(Automatic Combustion Control System) 제어 계통
- FWC(Feed Water Control System) 제어 계통
- 시퀀스 제어 계통

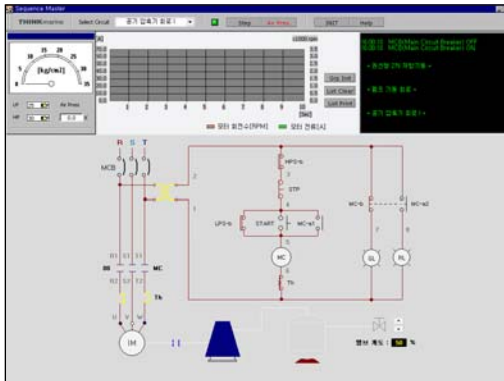
특징

- 스팀 압력, F.O 온도, F.O 압력, 보일러 수위 등의 변화를
실 시스템에 기초한 모델링
- 공기압식 수위조절(PID제어)장치의 설정치, Pb값, Ti값, Td 값을
사용자가 직접 조절함으로써 PID제어 및 보일러 수위 제어
- 표준기호에 따른 시퀀스회로 구성
- 연소제어계통(ACC제어계통)과 시퀀스제어계통의 상호 유기적
동작 및 타임차트에 의한 동작
- 보일러 이상 동작에 대한 Alarm발생 및 리스트 출력
- 시간별 동작과정의 History 리스트 출력

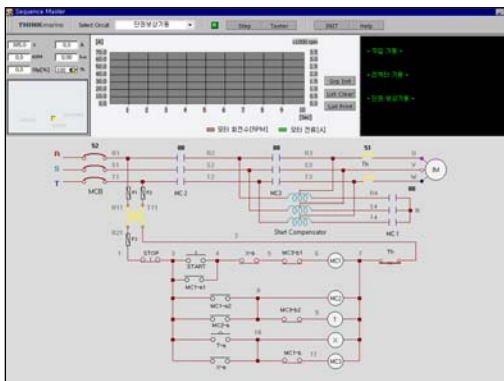
System requirement

OS	Windows 98/98SE/ME/2000/XP
Processor	Pentium 133Mhz over
Memory	64MB over
HDD	100MB over
Screen Size	1024 * 768
Browser	Internet Explorer 5.5 over
CD-Rom	X4 over
Other	USB Port

Master Series – Sequence Master



[그림12] Sequence Master – 공기압축기 회로1



[그림13] Sequence Master – 단권보상 기동

SEQUENCE MASTER

시퀀스 마스터는 시스템 제어의 기초지식과 실습교육을 위한 CBT 프로그램으로서 모터기동방식에 따른 종류별 기동회로와 펌프 및 공기 압축기 회로를 중심으로 구성되어 있습니다.

주요기능

- 모터의 기동 및 운전 특성에 대한 그래프 출력
- 작동 모드 의 선택 (Auto모드, Step모드)
- 테스트 측정(전압)에 의한 회로 점검
- 부품에 대한 실물사진, 정보 제공

회로

- 직입 기동 회로
- Y-Δ 기동 회로
- 리액터 기동 회로
- 단권보상기 기동 회로
- 권선형 2차 저항 기동 회로
- 펌프 기동 회로
- 공기 압축기 I
- 공기 압축기 II

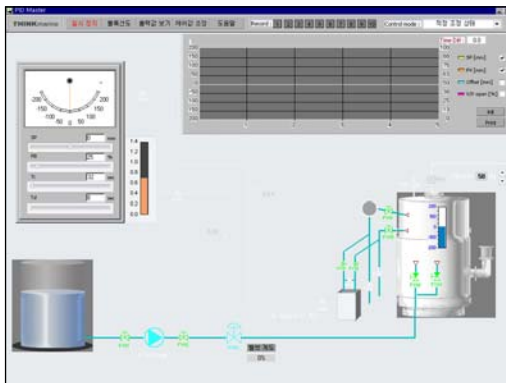
주요 실습 내용

- 기동특성 관련 모터 기동시 기동전류와 정상 운전상태의 부하전류의 비교
- 모터 기동시 역률의 변화
- 부하변화에 따른 부하전류, 역률, 슬립의 변화
- Y-Δ 기동, 리액터 기동 등에서 타이머 설정에 따른 기동전류를 작게할 수 있는 타이머 시간 조정 실습
- 과부하 계전기 의 작동전류와 부하의 크기설정으로 과부하 트립 동작 확인

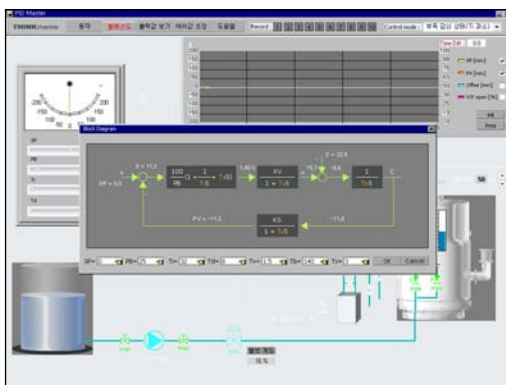
System requirement

OS	Windows 98/98SE/ME/2000/XP
Processor	Pentium 133Mhz over
Memory	64MB over
HDD	100MB over
Screen Size	1024 * 768
Browser	Internet Explorer 5.5 over
CD-Rom	X4 over
Other	USB Port

Master Series – PID Master



[그림14] PID Master – 메인화면



[그림15] PID Master – 블록선도

PID MASTER

PID 마스터는 공기압식 수위조절(PID제어)제어를 모델링하여 피드백 제어 일반과 PID 제어파라미터의 조정을 통한 제어특성의 변화를 실시간으로 구현한 CBT 프로그램으로 피드백제어루프를 구성하는 측정기와 조작기 등의 요소들이 포함되었고, 피드백 제어계통의 각 변수들의 변화를 그래프와 텍스트로 출력합니다.

특징

- 공기압식 수위조절(PID제어) 계통을 대상으로 피드백제어의 기본구성과 특성을 모델링
- 주요 제어 파라미터의 변화에 따른 SP(Set Point, 설정치), PV (Point Value, 측정치), Valve Open (Pneumatic Control Valve Open 정도, 밸브 개도), Off_Set(SP와 PV의 차이, SP-PV)의 변화치를 그래프 및 텍스트 출력
- 주요 제어 파라미터의 변화에 따른 측정치의 산출 식을 블록 다이어그램으로 구현
- 주요 제어 파라미터 설정치를 기록 및 재생

System requirement

OS	Windows 98/98SE/ME/2000/XP
Processor	Pentium 133Mhz over
Memory	64MB over
HDD	100MB over
Screen Size	1024 * 768
Browser	Internet Explorer 5.5 over
CD-Rom	X4 over
Other	USB Port